

# **Evidencias sobre los Esfuerzos Realizados por Futbolistas Juveniles Durante Partidos Oficiales: Consideraciones y Aplicaciones**

Evidence On The Efforts Made By Youth Players During Official Matches: Considerations And Applications

Evidências Sobre Os Esforços Dos Jovens Jogadores Durante As Partidas Oficiais: Considerações E Aplicações

Christian Correa-Torres<sup>1</sup>  
Universidad Pedagógica Nacional

Fecha de recepción

Fecha de evaluación

## **Resumen**

El control de las acciones realizadas por los futbolistas durante partidos oficiales ha sido un punto de partida para tomar decisiones frente a los procesos de preparación física. Relacionado con el fútbol profesional, múltiples investigaciones se han realizado para comprender el rendimiento físico del jugador, presentando los factores que pueden influir en el entrenamiento. El propósito de esta revisión fue identificar las investigaciones realizadas en el fútbol juvenil durante partidos oficiales y analizar las características que se presentan. Estos estudios aportan información que puede ser utilizada como referencia respecto a lo que ocurre en la realidad competitiva. Dentro de los aspectos encontrados se analizan los rangos utilizados para clasificar las acciones y los factores que son reconocidos como determinantes para el rendimiento deportivo. Si se entiende que el jugador juvenil, sobre todo aquellos que están en las divisiones menores de los equipos profesionales, representan la base que sustentará el fútbol profesional, conocer las características de los

---

<sup>1</sup> Tecnólogo en dirección Técnica de Fútbol, SENA, Bogotá, Colombia. Estudiante de la Licenciatura en deporte, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia. [fef\\_ccorreat751@pedagogica.edu.co](mailto:fef_ccorreat751@pedagogica.edu.co). Código ORCID: 0000-0001-6367-7324.

esfuerzos realizados puede establecer una ruta que permita orientar el proceso del jugador hacia las exigencias futuras.

*Palabras clave:* Rendimiento Físico; Fútbol Juvenil; Velocidad; GPS; Matchplay Performance.

### **Abstract**

The control of the actions carried out by soccer players during official matches has been a starting point for making decisions regarding the physical preparation processes. Related to professional soccer, multiple investigations have been carried out to understand the physical performance of the player, presenting the factors that can influence training. The purpose of this review was to identify the investigations carried out in youth soccer during official matches and to analyze the characteristics that are presented. These studies provide information that can be used as a reference regarding what happens in competitive reality. Among the aspects found, the ranges used to classify actions and the factors that are recognized as determinants of sports performance are analyzed. If it is understood that the youth player, especially those who are in the minor divisions of professional teams, represent the base that will support professional football, knowing the characteristics of the efforts made can establish a route that allows the player's process to be oriented towards future demands.

*Keywords:* Physical Performance, Youth Soccer, Speed, GPS, Matchplay Performance.

### **Resumo**

O controle das ações realizadas pelos jogadores de futebol durante as partidas oficiais tem sido um ponto de partida para a tomada de decisões sobre os processos de preparação física. Em relação ao futebol profissional, várias investigações foram realizadas para entender o desempenho físico do jogador, apresentando os fatores que podem influenciar o treinamento. O objetivo desta revisão foi identificar as investigações realizadas no futebol juvenil durante as partidas oficiais e analisar as características apresentadas. Esses estudos fornecem informações que podem ser usadas como referência sobre o que acontece na realidade competitiva. Entre os aspectos encontrados, são analisados os intervalos

utilizados para classificar as ações e os fatores reconhecidos como determinantes do desempenho esportivo. Se for entendido que o jogador jovem, especialmente aqueles que estão nas divisões menores de equipes profissionais, representam a base que apoiará o futebol profissional, sabendo que as características dos esforços realizados podem estabelecer um caminho que permita orientar o processo do jogador. demandas futuras.

*Palavras chave:* Desempenho Físico, Futebol Juvenil, Velocidade, GPS, Desempenho De Jogo.

## **Introducción**

Un aspecto fundamental en el deporte es el control de los procesos. Esta razón ha hecho que grandes clubes de fútbol a nivel mundial implementen áreas encargadas del seguimiento y monitorización de los deportistas. Esto toma sentido al vincularlo con lo mencionado por Commeti (2002) y Mallo (2014) para quienes el control de los esfuerzos realizados por futbolistas permite diseñar programas de entrenamiento específicos a fin de obtener un rendimiento óptimo.

A fin de conocer los elementos fundamentales relacionados con los esfuerzos realizados por los jugadores juveniles durante encuentros deportivos oficiales se presentan esta revisión documental. Este artículo está constituido de la siguiente forma: inicialmente contextualiza las características del fútbol y las tecnologías utilizadas para controlar los esfuerzos del jugador. Finalmente presenta los resultados de la revisión documental de los esfuerzos realizados por jugadores juveniles durante encuentros deportivos oficiales.

## **Características del fútbol**

Al hablar de fútbol es necesario partir de una de sus características más importantes: la intermitencia. En este deporte se combinan esfuerzos con diferentes intensidades, tiempos de recuperación y demandas de capacidades físicas (Gómez, 2014) en el cual predominan los cambios de dirección y velocidad de movimiento, lo que hace fundamental la capacidad del jugador de acelerar y desacelerar (Alfano, 2011; Morgans, Orme, Anderson y Drust, 2014) e involucran aspectos dominantes del juego a nivel físico, técnico, táctico y psicológico (FIFA, 2016).

Un jugador de fútbol parte del análisis de cada situación y actúa con la velocidad apropiada para cada momento del juego (Gómez, 2014), que está en dependencia de sus procesos perceptivos - cognitivos frente a la lógica del juego y el aprovechamiento de los espacios. Otro aspecto que influye en el futbolista es el nivel de desarrollo de sus capacidades físicas, pues un jugador de mayor nivel es capaz de repetir una mayor cantidad de carreras a alta intensidad y cada posición tiene requerimientos diferentes (Bangsbo, 2014; Weineck, 1994).

Igualmente, al involucrar un constante cambio de dirección (por medio de aceleraciones y desaceleraciones) realizar un seguimiento de dichas acciones puede influir debido a que un exceso en estos factores está relacionado con daño muscular, disminución de rendimiento en fuerza y problemas en los mecanismos de percepción del dolor (Delaney, Cummins, Thomson y Dutie, 2018). El futbolista debe acelerar y desacelerar en diferentes distancias y tiempos como respuesta al balón, adversario y compañeros. Por lo que es particularmente importante que el jugador realice el movimiento de forma apropiada para disminuir el estrés sobre las estructuras involucradas (Hewit, Cronin, Button y Hume, 2011).

### **Dispositivos de seguimiento del jugador**

Los estudios cinemáticos que se han aplicado en el fútbol permiten conocer datos de variables como distancia recorrida, velocidad de los desplazamientos, aceleraciones y desaceleraciones. Y con estos es posible conocer las características de la modalidad deportiva (López, Navarro, Brito, Ruiz y Medina, 2012; Sarmiento, et. al., 2012). Basados en estas variables es posible hablar de una evolución en los esfuerzos realizados por los jugadores de fútbol, ya que tras un análisis de los partidos de las finales de la copa del mundo entre 1966 a 2010, Wallace y Norton (2014) encontraron cambios en la velocidad de movimiento del balón, intensidad de juego y cantidad de jugadores por zona.

A fin de controlar los esfuerzos realizados por el futbolista se han utilizado diferentes sistemas que van desde un seguimiento manual hasta el uso de implementos tecnológicos como: dispositivos de posicionamiento Global (GPS), registro de imagen asistido por computadora, y grabación - edición de vídeo (Ballesta, García, Fernández y Álvero, 2015). Los sistemas iniciales (seguimiento manual: observación directa) requerían

horas de análisis de vídeo posteriores al juego que debían realizarse de forma individual a fin de presentar los valores que podían resultar influenciados por la experiencia del analista. Con el avance tecnológico y el uso de nuevos medios para el control, es posible controlar las variables en tiempo real. Pero se debe tener en cuenta que el costo de estas tecnologías incide en la posibilidad que tiene cada club para realizar estos controles, además de la falta de difusión de los datos obtenidos en equipos de élite.

Un asunto importante en esta revisión es entender que el control de los esfuerzos en el futbolista se realizaba de forma externa al terreno de juego debido a la prohibición del reglamento FIFA para utilizar elementos electrónicos dentro del terreno de juego (elementos externos en la indumentaria de los deportistas). Pero con la circular 1494 del 8 de julio de 2015, FIFA (Circular N°1494, 2015) modifica la regla número 4 del fútbol (*El equipamiento de los jugadores*) y permite el uso de dispositivos electrónicos para tal fin. Con esto, abre la posibilidad de controlar los niveles de esfuerzo a los que está sometido el deportista durante los encuentros oficiales.

### **Estrategia de revisión**

En este artículo se exponen los hallazgos evidenciados tras una revisión documental de bases de datos científicas (Science Direct, SPORTDiscus, ResearchGate, PubMed, Scopus y Springer), a fin de conocer los estudios realizados con los esfuerzos físicos realizados por futbolistas juveniles durante encuentros deportivos oficiales. Se utilizaron palabras clave como fútbol, fútbol juvenil, matchplay performance, velocidad y GPS; tanto en español como en inglés. Adicionalmente, se realizó una búsqueda por medio de Google Académico y repositorios de universidades.

Inicialmente se identificaron las investigaciones realizadas durante encuentros deportivos oficiales por medio de tecnología GPS, sistemas de posicionamiento Local (LPM) y sistemas de seguimiento automático. Posteriormente se seleccionaron aquellos artículos que fueron realizados con población juvenil (16 -20 años), género (masculino), tipo de tecnología y que realizaran seguimiento de variables cinemáticas (distancia recorrida, velocidad, aceleraciones –desaceleraciones). La exclusión de los documentos se presentó si la investigación se desarrolló durante partidos amistosos, la población era infantil, femenina o profesional.

## Resultados

Tras la revisión documental se evidenciaron 31 artículos relacionados al control de variables cinemáticas (distancia recorrida, velocidad y aceleraciones – desaceleraciones) durante encuentros deportivos oficiales, de los cuales 8 están relacionados con el futbolista juvenil, es decir un 25% de las investigaciones. El sistema de seguimiento con mayor uso en las investigaciones encontradas en futbolistas profesionales fue el sistema automático (73.9%), seguido por GPS (21.7%) y por último LPM (4.34%); mientras que en futbolistas juveniles GPS fue el mayor (62.5%) y sistema automático (37.5%). La figura 1 presenta los hallazgos evidenciados.

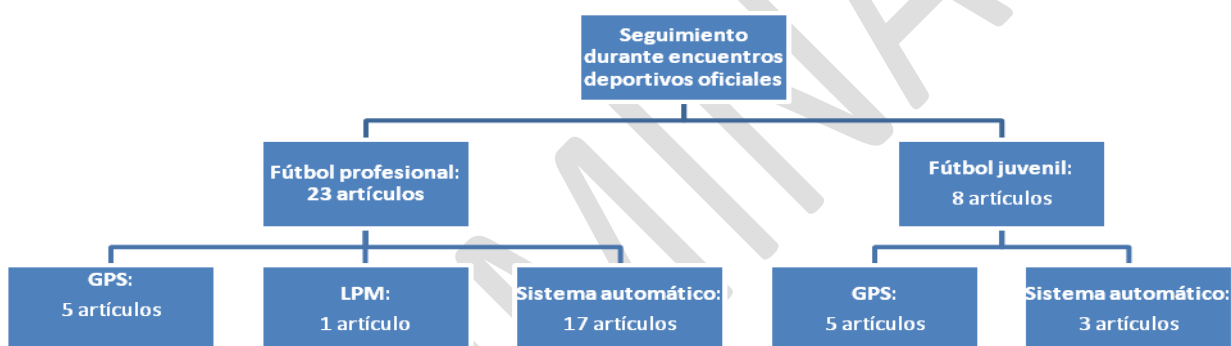


Figura 1. Clasificación de los artículos encontrados en la revisión documental cuyos estudios fueron realizados en partidos oficiales. **GPS:** Sistemas de posicionamiento Global, **LPM:** Sistema de posicionamiento local. Elaboración propia.

A continuación, se presentan las investigaciones encontradas en la revisión documental, clasificando los resultados según las variables de estudio.

## Variables utilizadas en los estudios

### *Distancia total recorrida*

Relacionado con la distancia total recorrida (DR), los estudios se presentan con valores absolutos y relativos. Los valores absolutos hacen referencia a la distancia recorrida durante todo el encuentro deportivo y los valores relativos presentan esta distancia, pero analizada en periodos de tiempo más cortos (1 minutos, 15 minutos, 45 minutos). Algunos

autores presentan la DR del grupo en general y otros clasifican la DR con relación a la posición de juego.

Por medio de la tecnología GPS, Buchheit, Mendez, Simpson y Bourdon (2010) encontraron una tendencia a recorrer mayor distancia total y a diferentes rangos de velocidad, con la edad. Los jugadores Sub16 recorrieron  $8.31 \pm 1.05$  km, los Sub17 recorrieron  $8.70 \pm 1.10$  km y los Sub18  $8.86 \pm 0.85$  km. Muñoz (2015) encontró una distancia recorrida de  $8.83 \pm 0.63$  km en jugadores españoles.

Harley et al., (2010), compararon los resultados en distancia recorrida de jugadores U12 –U16. Indican que los jugadores Sub16 presentan mayor DR ( $7.67 \pm 2.57$  km), pero los Sub15 a pesar de recorrer una menor distancia total, recorren una mayor distancia relativa ( $118.7 \pm 12.2$  m/s vs  $115.2 \pm 15.8$  m/s); debido a la duración de su encuentro deportivo.

Cuando el futbolista juvenil participa durante todo el encuentro deportivo, se evidencia una tendencia a recorrer mayor distancia en el primer periodo que en el segundo (Mendez, Buchheit, Simpson y Bourdon, 2013; Muñoz, 2015; Vigh, Dalgas y Andersen, 2017). En el caso de jugadores españoles la diferencia se presenta entre  $4.65 \pm 0.39$  km del primer periodo frente a  $4.18 \pm 0.42$  km del segundo.

La posición de juego es un aspecto determinante frente a la distancia recorrida. Pettersen y Brenn (2019), por medio de un sistema de seguimiento automático, identifican que en jugadores Sub17 los mediocampistas son la posición de juego con la mayor DR ( $11.98 \pm 0.93$  km), seguidos de mediocampistas externos ( $11.54 \pm 0.83$  km), delanteros ( $11.50 \pm 0.83$  km), laterales ( $11.36 \pm 0.67$  km) y por último defensas centrales ( $10.39 \pm 0.53$  km). Buchheit et al., (2010) también encontraron diferencias posicionales, siendo los mediocampistas quienes recorrieron mayor distancia total ( $8.66 \pm 0.98$  km), seguidos por mediocampistas externos ( $8.46 \pm 1.55$  km) y luego delanteros ( $7.83 \pm 1.3$  km).

Por esto, es importante determinar tanto el valor total como absoluto de distancia recorrida en los estudios. Y podría ser particular que, identificar un valor general de distancia recorrida por el equipo podría subestimar o sobrevalorar los desempeños individuales.

### *Clasificación de rangos de velocidad en las investigaciones del fútbol juvenil*

Algunos implementos tecnológicos utilizados, permiten determinar rangos de velocidad para clasificar la distancia recorrida mientras que otros lo traen por defecto según el fabricante.

En las investigaciones encontradas en el futbolista juvenil, se presentan diferencias en los rangos utilizados. Se han clasificado los artículos en tres grupos: la tabla 1 presenta los estudios que clasifican la distancia en dos rangos, la tabla 2 presenta estudios que realizan una clasificación individualizada, y la tabla 3 a los autores que clasificaron la distancia recorrida en 6 y 8 rangos.

Tabla 1

*Autores que clasifican la distancia recorrida en dos rangos*

Autor	Rango 1	Rango 2
Buchheit, Méndez, Simpson y Bourdon (2010)	Distancia recorrida a muy alta intensidad (VHID: >16.1km/h)	Sprinting (>19.1km/h)
Echeazarra (2014)	Carrera de alta intensidad (13-16km/h)	Sprint (>16km/h)
Pettersen y Brenn (2019) y Vigh, Dalgas y Andersen (2017)	HIR (carrera de alta intensidad, 19.8 -25.2km/h)	Sprint (>25.2km/h).

*Nota:* Elaboración propia

Es importante indicar que la clasificación realizada por los autores corresponde a las características de la investigación, por lo tanto, la variable determina el rango de velocidad a utilizar.



Tabla 2

*Clasificación de rangos de velocidad de forma Individual*

Autor	Forma de clasificar la distancia recorrida
Harley et al., (2010).	A partir de los resultados de una prueba de velocidad de 10m.
Mendez, Buchheit, Simpson y Bourdon (2013)	Establecieron cinco zonas de velocidad basados en los valores individuales de MAS (velocidad máxima aeróbica) y ASR (reserva anaeróbica de velocidad).

*Nota:* Elaboración propia.

Las investigaciones que se presentan en la tabla 2 son particulares en la medida que los valores de clasificación son tomados de forma individual con base en test realizados de capacidades físicas, lo que lleva a una individualización de los resultados. A pesar de esto, la comparación frente a otros grupos poblacionales debe realizarse bajo estos criterios.

Tabla 3

*Clasificación de distancia recorrida en rangos de velocidad preestablecidos*

Autor	Rango 1	Rango 2	Rango 3	Rango 4	Rango 5	Rango 6	Rango 7	Rango 8
Muñoz (2015)	0-0.39 km/h (Parado)	0.4 - 2.9km/h <u>Andar</u>	3-7.9 km <u>carrera</u> <u>baja</u> <u>intensida</u> <u>d</u>	8 - 12.9km/h <u>Carrera</u> <u>moderada</u> <u>intensidad</u>	13 - 17.9km/h <u>Carrera</u> <u>de alta</u> <u>intensida</u> <u>d</u>	>18km/h <u>sprint</u>		
Aslan et al. (2012)	Caminar (0 - 6.0km/h)	Trotar (6.1 - 8km/h)	Baja intensida d de carrera (LIR, 8.1 -12km/h)	Carrera de moderada intensidad (MIR, 12.1 -15km/h)	Carrera de alta intensida d (HIR, 15.1 - 18km/h)	Sprint de baja intensida d (LIS; 18.1 - 21km/h)	Sprint de moderad a intensida d (MIS, 211.1 - 24km/h)	Sprint de alta intensidad (HIS, >24km/h)

*Nota:* Elaboración propia.

Por esto es importante identificar los rangos que se utilizan para clasificar los hallazgos, antes de realizar comparaciones frente a otras investigaciones.

### *Velocidad*

Los estudios realizados indican que los jugadores presentan diferencias en el número de sprints realizado y en la velocidad máxima alcanzada. Además, hay una tendencia a recorrer más distancia en sprint y la velocidad máxima alcanzada relacionado con la edad y la posición de juego (Buchheit et al., 2010; Echeazarra, 2014; Pettersen y Brenn, 2019).

### *Aceleración y desaceleración*

En el fútbol juvenil se presenta una caída en el número de aceleraciones/desaceleraciones tras cinco minutos pico de esfuerzo físico durante el partido y presentan mayor número comparado con jugadores senior (Pettersen y Brenn, 2019; Vigh, dalgas y Andersen, 2017). A pesar de la importancia de este control, el control de las aceleraciones está influenciado por el tipo de tecnología utilizado.

### **Conclusiones**

Tras la revisión documental realizada se evidencia una menor cantidad de estudios en el fútbol juvenil frente a los realizados en futbolistas profesionales durante encuentros deportivos oficiales. Por tanto, sería importante determinar bajo que evidencias se realizan los procesos de planificación en los sectores formativos.

Esto indica la necesidad de realizar estudios que permitan determinar los esfuerzos físicos realizados en la competición oficial y ajustar los programas de entrenamiento a la realidad competitiva. En este sentido, es importante desarrollar más estudios relacionados con los esfuerzos realizados por el futbolista juvenil a fin adaptar los procesos de planificación a la realidad de la competición oficial.

Las diferencias evidenciadas en la forma de clasificar los rangos de velocidad, el tiempo de juego, la categoría, la posición de juego y el nivel deportivo influyen en los resultados encontrados. Teniendo esto en cuenta, si los resultados que se encuentran en partidos oficiales presentan diferentes demandas a nivel posicional, podría referirse a la

necesidad de establecer programas de entrenamiento que se acerquen a lo individualizado, a pesar de estar en un deporte de conjunto.

## Referencias

- Alfano, J. (2011). *Fútbol: ¿Cómo y cuándo entrenar la resistencia del futbolista?* Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Aslan, A., Acikada, C., Guvenç, A., Goren, H., Hazir, T. y Ozkara, A. (2012). Metabolic demands of match performance in Young soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine*, (11) 1, pp. 170-179.
- Ballesta, C., García, J., Fernández, J. y Alvero J. (2015). Métodos actuales de análisis del partido de fútbol. *Revista internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 15(60), pp.785-803.
- Bangsbo, J. (2014). Demandas fisiológicas del fútbol. *Sports Science Exchange*, 27(125), pp.1-6.
- Buchheit, M., Mendez, A., Simpson, B. Y Bourdon, P. (2010). Match Running Performance and Fitness in Youth Soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 31, pp. 818-825.
- Circular N°1494 Aprobación de dispositivos de seguimiento electrónico del rendimiento. FIFA, Zúrich, Suiza, 8 de julio de 2015.
- Cometti, G. (2002). *La preparación física en el fútbol*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Delaney, J., Cummins, C., Thornton, H. y Duthie, G. (2018). Importance, reliability and usefulness of acceleration measures in team sports. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(12), pp. 3485-3493.
- Echeazarra, I. (2014). Perfil físico de jugadores de fútbol en formación en relación a su categoría y tipo de competición. *Revista internacional de deportes colectivos*, 18, pp. 24-40.
- FIFA (2016). Fútbol Juvenil. Recuperado de [https://resources.fifa.com/mm/document/footballdevelopment/generic/02/86/63/17/fifa\\_youthfootball\\_s\\_spanish.pdf](https://resources.fifa.com/mm/document/footballdevelopment/generic/02/86/63/17/fifa_youthfootball_s_spanish.pdf)
- Gómez, P. (2014). *Preparación física para el fútbol*. México: Editorial Trillas.

- Harley, J., Barnes, C., Portas, M., Lovell, R., Barret, S., Paul, D. y Weston, M. (2010). Motion analysis of match-play in elite U12 to U16 age-group soccer players. *Journal of Sport Sciences*, pp. 1-7.
- Hewit, J., Cronin, J., Button, C. y Hume P. (2011). Understanding Deceleration in Sport. *Strength and Conditioning Journal*, 33(1), pp. 47-52.
- Mallo, J. (2014). *La preparación física basada en el juego*. Barcelona: Instituto MONSA de Ediciones.
- López, E., Navarro, M., Brito, E., Ruiz, J. y Medina, R. (2012). La biomecánica deportiva aplicada al fútbol. En Ruiz, J., Navarro, R., Brito, E., Navarro, M., Navarro, R. y García, J. (eds.), *Análisis del movimiento en el deporte* (pp. 317-334). Sevilla: Wanceulen Editorial Deportiva.
- Mendez, A., Buchheit, M., Simpson, B. y Bourdon, P. (2013). Match play Intensity Distribution in Youth Soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 34(2), pp. 101-110.
- Morgans, R., Orme, P., Anderson, L. y Drust, B. (2014). Principles and practices of training soccer. *Journal of Sport and Health Science*, 3, pp. 251-257.
- Muñoz, V. (2015). *Cuantificación y Análisis de las Demandas físicas y Respuestas fisiológicas en el fútbol juvenil durante entrenamientos y competición, y su relación con el perfil condicional* (tesis doctoral). Universidad de Castilla la Mancha, Toledo, España.
- Pettersen, S. y Brenn, T. (2019). Activity profiles by position in youth elite soccer players in official matches. *Sports Medicine International Open*, 3(1), pp. 19-24.
- Vigh, J., Dalgas, U. y Andersen, T. (2017). Position specific acceleration and deceleration profiles in elite youth and senior soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(4), pp. 1114-1122.
- Weineck, J. (2005). *Entrenamiento total*. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Weineck, E. (1994). *Fútbol Total El entrenamiento técnico del futbolista (Vol.2)*. Barcelona: Editorial Paidotribo.